

COMUNICACIONES

Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Gris., un nuevo hospedero para *Ravenelia lagerheimiana* Diet.

Summary. This is the first record of *Ravenelia lagerheimiana* Diet. on seedlings of *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Gris. Germinated in the field and transplanted to greenhouse conditions. Pictures and descriptions of uredosori and spermogonia growing on seedling shoots are shown. The paper reports also the unpublished record of *Ravenelia havanensis* Arthur in the same host. Preliminary observations indicate that *R. lagerheimiana* can be controlled by the use of fungicides such as fermate.

El estudio de hongos patógenos del orden uredinales ha sido limitado en Centroamérica, pero han recibido mayor atención en las zonas subtropicales de Suramérica, especialmente en Venezuela (3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 14). En todas esas publicaciones se citan algunas especies de *Ravenelia* en hospederos de los géneros *Cassia*, *Indigofera*, *Mimosa*, *Pithecelobium*, todos de la familia leguminosae. Se ha informado también su presencia en euforbiáceas y tiliáceas (1). Algunas especies de ascomicetes utilizan *E. cyclocarpum* como hospedero (9, 11), así como un poliporáceo (2). Según el Dr. E. E. Leppik del Depto. de Ag. de los E. U. de A. (comunicación personal) *R. lagerheimiana* fue descrita por Dietel, P. en 1898. La única referencia de un "herrumbre o roya" en el género *Enterolobium* en la especie *E. cyclocarpum* es de Cuba y comunicada por J. C. Arthur en 1921 (Dr. George B. Cummins, comunicación personal), causada por *R. havanensis* Diet. Este patógeno ha sido también encontrado en Costa Rica y existen ejemplares en el Herbario de la Universidad de Purdue, Indiana (Dr. Cummins comunicación personal). En Costa Rica se han encontrado únicamente

dos especies de *Ravenelia*: *R. appendiculata* Lagh. et Diet (13) y *R. ectypa* Art. Holw. (12), la primera en un *Phyllanthus* y la segunda en *Calliandra gracilis*.

Las plántulas de *E. cyclocarpum* fueron colectadas por el segundo autor a fines de abril de 1958, bajo un árbol adulto de esa especie que crecía en un bosque de galería en Ciudad Colón de Mora, San José, a 780 m de altura. Estas tenían aproximadamente un mes de edad, ya que la germinación en esta especie ocurre en forma natural al inicio de las lluvias. Fueron trasladadas en bolsas con tierra húmeda del sitio donde crecían, a un invernadero de la Escuela de Biología, de la Universidad de Costa Rica, en San Pedro de Montes de Oca, donde fueron plantadas en potes metálicos con tierra procedente de un bosque pionero de esta última localidad. Aproximadamente un mes después de crecer en invernadero las plantas mostraron las lesiones típicas del hongo y cinco de ellas se trataron con Fermate. Se colectó hojas y tallos de plántulas afectadas por el hongo, parte de ese material se estudió en cortes hechos a mano y el resto se fijó en FAA, se deshidrató en una serie de alcohol-xilol, se infiltró en parafina y de él se hicieron cortes de 10 µ de espesor que se tiñeron con safranina-verde rápido.

La observación macroscópica evidenció la presencia de uredosoros con grandes cantidades de uredósporas de color pardo. Los cortes manuales de hojas y tallos mostraron ecidios uredinoides acompañados de abundantes spermogonios, ambas estructuras subcuticulares; las uredósporas individuales, son pardas, pediceladas, con poro germinativo y una pared gruesa espinulosa. Las preparaciones teñidas muestran zonas subcuticulares hipertrofiadas con es-

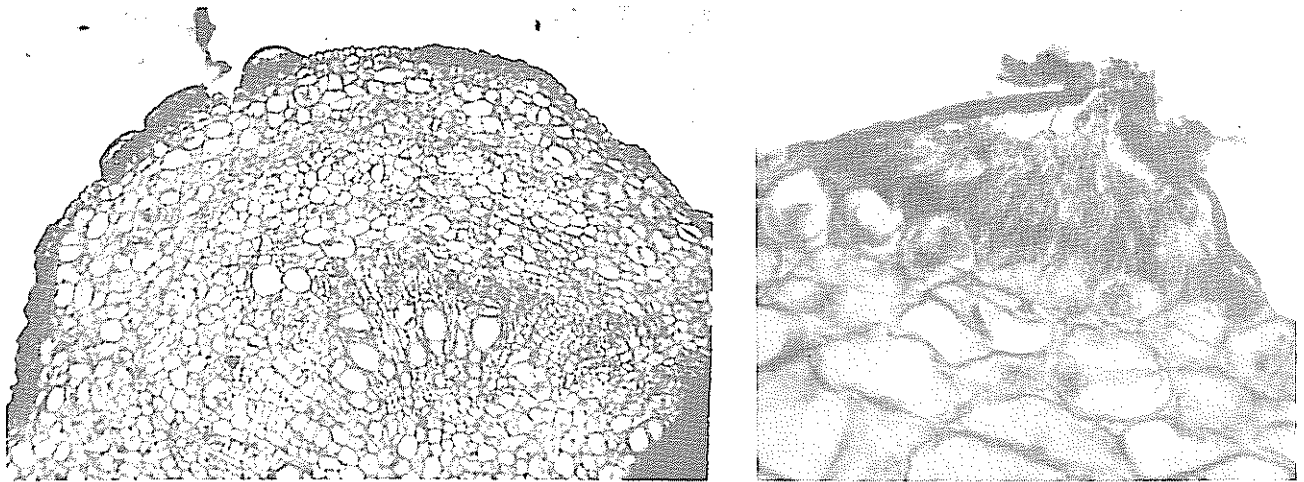


Fig 1. Cortes transversales de tallos de plántulas de *E. cyclocarpum* mostrando espermogonios subcuticulares de *R. lagerheimiana* a la izquierda x 50. A la derecha espermogonio con espermacios x 400.

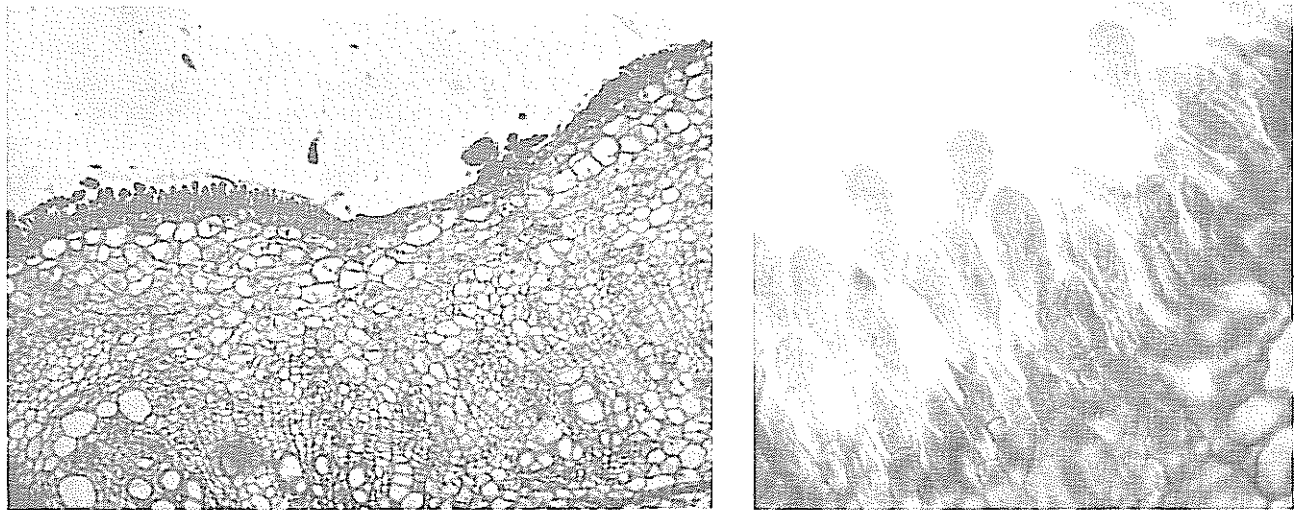


Fig 2. Cortes transversales de tallos de plántulas de *E. cyclocarpum* mostrando uredosoros subcuticulares a la izquierda x 50 y uredósporas de *R. lagerheimiana* a la derecha x 400

permogonios cónicos, subcuticulares, conteniendo abundantes espermacios (Figura 1), así como uredosoros subcuticulares, casi continuos en la periferia de los tallos principales o sus ramificaciones (Figura 2). No se localizaron teleutósporas. Las plántulas tratadas con fungicida (Fermate) se recuperaron y desarrollaron normalmente. Las no tratadas dieron origen a extensas zonas hipertrofiadas (Figura 3). El tallo principal produjo varios brotes laterales entre dos zonas afectadas: uno de estos brotes se desarrolló como tallo principal, pero al

ser de nuevo afectado se repitió el proceso, con lo cual el tallo principal se torna quebradizo y sus hojas se mantienen en estado aparente de marchitez.

Es indudable que la presencia de *R. lagerheimiana* en suelos de nuestro país puede constituir un factor importante en la propagación de nuestro árbol nacional, importante no sólo como símbolo, sino también desde el punto de vista económico, al ser su madera muy utilizada industrialmente. Este hallazgo podría conducir a realizar estudios sobre la distribu-



Fig. 3. Plántulas de *E. cyclōcarpum* mostrando el efecto del parasitismo de *R. lagerheimiana* en el tallo principal y ramas secundarias 1/3 x.

ción del patógeno en suelos en donde crece especialmente el hospedero.

Resumen

Se comunica por primera vez la presencia de *Ravenelia lagerheimiana* Diet. como parásito de *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Gris., colectadas en su medio natural y trasladadas a invernadero de otra localidad, en donde un grupo fue tratado con fungicida (Fermate). Se ilustra y se describe la presencia de ecidios uredinoides (uredosoros) y espermogonios en los tallos jóvenes de las plántulas. Se hacen algunas observaciones de carácter ecológico. Se informa, asimismo, del récord no publicado hasta ahora de *R. havenensis* Art. en el mismo hospedero.

Reconocimiento

A los especialistas Dr. George B. Cummins de la Univ. de Purdue y al Dr. John W. Baxter por la identificación final de la especie patógena.

25 de marzo, 1981.

JOSE A. SAENZ R.*
LUIS A. FOURNIER O.*

* Escuela de Biología
Universidad de Costa Rica

Literatura citada

1. CUMMINS, G. B. Illustrated genera of rust fungi. Burgess Publishing Co., Minneapolis, U.S.A. 1959.
2. JOHNSTON, A. A supplement to a host list of plant diseases in Malaya. Commonwealth Mycological Institute. Mycology Papers 77 p. 30. Bibliog. 33. 1960.
3. KERN, A. F., THURSTON, H. W. y WHETZEL, H. H. Mycological exploration of Venezuela. Monographs of the University of Puerto Rico, Series B, No. 2:262-303. 1934.
4. KERN, D. F. Additions to the uredinales of Venezuela I. Mycologia 30:537-552. 1938.
5. KERN, D. F., THURSTON H. W. Jr. Additions to the uredinales of Venezuela II. Mycologia 35:434-445. 1943.
6. KERN, D. F. y WHETZEL, H. H., CHARDON, C. E. y TORO, R. A. Mycological Explorations of Colombia. Reprint from Journal of the Department of Agriculture of Puerto Rico 14(4):301-348. 1930.
7. KERN, D. F. y WHETZEL, H. H. Annotated index of the rust of Colombia. Mycologia 25:448-503. 1933.
8. KERN, D. F. y THURSTON, H. W. Jr. A further report on the uredinales of Colombia. Mycologia 32:621-629. 1940.
9. MALAGUIRT, G. y SIROTTI, L. Podredumbre de la corteza de los bucares (*Erythrina* sp.) y del cacao (*Theobroma cacao*) en Venezuela. Agronomía Tropical (Maracay) 2:41-53. 1952.
10. PATOUIILLARD, N. y GAILLARD, A. Champignons du Venezuela et principalement de la region de Haut-Orénoque, récoltés en 1887 par M. A. Gaillard, Bulletin Societe Mycologie. France 4:7-46. 1888.
11. PONTIS-VIDELA, R. E. Outbreak and new records. Venezuela FAO Plant Protection Bulletin 1:91-92. 1953.
12. SYDOW, H. Fungi in itinere costaricensi collecti. I. Annalis Mycologici 23:308-429. 1925.
13. SYDOW, H. Fungi in itinere costaricensi collecti. Pars secunda. Annalis Mycologici 24:283-426. 1926.
14. SYDOW, H. Fungi Venezuelani. Annalis Mycologici. 28:29-224. 1930.

The correlation between visual scoring and chemical analysis of starch in *Robusta coffee*.

Resumen. Se establece la correlación entre el contenido de almidón estimado en forma visual y química para café robusta. El coeficiente de correlación (R) varió con la reacción de la planta utilizada, siendo no significativo cuando se empleó tejido cercano al sétimo internudo.

The importance of carbohydrates in vegetative growth, flower bud initiation, development, blossom, fruit set and berry growth in coffee is well known and established (1, 5, 6).

Carbohydrates which are mainly stored in the form of starch as reserve food material in the wood can be estimated quantitatively through chemical analysis. The need for assessment of starch through a simple, reliable and rapid method without involving time consuming processes is generally felt, so that any grower should be able to know the carbohydrate status of a plant by carrying out simple tissue tests in the field. Wormer and Ebagale (7) developed a method which was later modified by Janardhan *et al.* (2) for the assessment of starch in the fresh wood of arabica coffee by visual scoring which showed positive correlation with chemical analysis. The present communication deals with studies on visual scoring and chemical analysis of starch in robusta coffee.

Twenty non-bearing tertiary branches from forty-seven year-old robusta plants (spacing 9' x 9') grown under both temporary and permanent shade trees at Central Coffee Research Institute estate were collected at random from ten plants. The starch